

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2841/83

(51) Int.Cl.<sup>4</sup> : F02F 3/14

(22) Anmeldetag: 4. 8.1983

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1985

(45) Ausgabetag: 12. 5.1986

(56) Entgegenhaltungen:

GB-PS1527791

(73) Patentinhaber:

AVL GESELLSCHAFT FÜR VERBRENNUNGSKRAFTMASCHINEN  
UND MESSTECHNIK MBH. PROF. DR.DR.H.C. HANS LIST  
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

LIST HANS DIPL.ING. DR.DR.H.C.  
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) KOLBEN FÜR DIESELMOTOREN MIT DIREKTER KRAFTSTOFFEINSPRITZUNG

AT 380 311 B

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kolben für Dieselmotoren mit direkter Kraftstoffeinspritzung mit einer Brennraummulde, die mit einer Schicht aus hochhitzebeständigem Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit, z.B. Aluminiumtitanat, ausgekleidet ist.

Durch Anbringen einer Isolierschicht, also einer Schicht eines Materials mit geringer Wärmeleitfähigkeit, läßt sich der Wärmeverlust während der Verbrennung in der Brennraummulde wesentlich herabsetzen. Damit wird der Wirkungsgrad des Prozesses etwas erhöht, gleichzeitig steigert sich aber auch die Auspufftemperatur und es kann dadurch die Leistung z.B. einer Abgasturbine die zur Verdichtung der Ladung zur Verfügung steht, vergrößert werden. Mit der Steigerung der Verbrennungstemperatur werden die Kohlenwasserstoffe besser verbrannt, so daß das Emissionsverhalten des Dieselmotors verbessert wird.

Von den zur Verfügung stehenden Materialien für derartige Isolierschichten ist z.B. Aluminiumtitanat zu erwähnen, das die Eigenschaft einer sehr geringen Wärmeleitfähigkeit hat, diese aber in für die praktische Anwendung nachteiliger Weise mit einer verhältnismäßig niedrigen Zugfestigkeit verbindet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Kolben der genannten Art so zu verbessern, daß bei Isolierschichten aus solchen oder ähnlich gearteten Materialien Zugspannungen vermieden werden.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß zwischen dem oberen Ende der zur Auskleidung der Mulde dienenden Schicht und dem Kolben in an sich bekannter Weise ein im Kolben gehaltener Ring angeordnet ist, und daß dieser Ring, vorzugsweise Stahlring, in den Kolben eingegossen ist und das obere Ende der Schicht zusammenspannt, so daß die Schicht, die stärker erwärmt wird als der Ring, unter Druckspannung steht.

Die Anordnung eines im Kolben gehaltenen Ringes am oberen Ende einer zur Auskleidung einer Brennraummulde im Kolben dienenden Schicht ist dabei beispielsweise aus der GB-P8 Nr.1,527,791 an sich bekannt. Im Gegensatz zu der Erfindung geht es aber bei der bekannten Ausbildung von Leichtmetall-Kolben lediglich darum, daß der Brennraum mit einer Auskleidung mit größerer Hitzebeständigkeit als die übrigen Teile des Kolbens versehen wird. Der Ring trägt bei der bekannten Ausbildung an seiner Innenfläche ein Gewinde, in der der hitzebeständige Einsatz eingeschraubt wird, worauf der aus dem gleichen Material wie der Kolben bestehende Ring mit dem eingeschraubten Einsatz zur Ermöglichung einer einfachen Verbindung in die Ausnehmung an der Stirnseite des Kolbens eingeschweißt bzw. eingelötet wird.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann bei einer Brennraummulde, die eine eingeschnürte Überströmöffnung zum Zylinderraum hin aufweist, die Schicht am oberen Ende einen flanschartigen Rand aufweisen, der ebenso wie der Ring im Kolbenboden eingelassen ist und der Ring diesen flanschartigen Rand umfassen. Dadurch werden insbesondere die zufolge der Einschnürung der Brennraummulde gebildeten hinterschnittenen unteren Bereiche bezüglich Zugspannungen weitgehend entlastet.

Vorteilhaft ist der Ring nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung im Querschnitt sich nach unten erweiternd schwalbenschwanzförmig ausgebildet, wobei die innere Fläche des Ringes ebenso wie die Umfangsfläche des flanschartigen Randes als Zylinderflächen ausgeführt sind, und die äußere Begrenzungsfläche des Ringes als Kegelfläche ausgebildet sind.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand eines Ausführungsbeispiels, welches in der Zeichnung dargestellt ist, näher erläutert. In dem z.B. aus einer Aluminiumlegierung gegossenen Kolben --1-- ist eine Brennraummulde --2-- angeordnet, welche in der Verbindung zum Zylinderraum eine Einschnürung --3-- aufweist. Die Brennraummulde --2-- ist mit einer Schicht --4-- aus wärmeisolierendem Material, z.B. Aluminiumtitanat, ausgekleidet. Am oberen Ende weist diese Schicht --4-- einen flanschartigen Rand auf, welcher von einem Ring --6--, der als eingegossener Stahlring ausgeführt sein kann, umfaßt wird. Der Querschnitt dieses Ringes ist nach unten sich erweiternd schwalbenschwanzförmig ausgeführt. Die innere Fläche --7-- des Ringes --6-- ist ebenso wie die Umfangsfläche --8-- des flanschartigen Randes --5-- nach Zylinderflächen ausgeführt, deren Achsen mit der Kolbenachse --9-- zusammenfallen. Die äußere Begrenzungsfläche --10-- des Ringes --6-- ist als eine Kegelfläche ausgebildet, welche sich nach unten erweitert. Auf diese Weise werden im Betrieb, wo die Schicht --4-- stärker erwärmt wird als der Ring --6--, vom

Ring auf den flanschartigen Rand --5-- der Schicht --4-- zur Druckkräfte übertragen.

P A T E N T A N S P R Ü C H E :

1. Kolben für Dieselmotoren mit direkter Kraftstoffeinspritzung mit einer Brennraummulde, die mit einer Schicht aus hochhitzebeständigem Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit, z.B. Aluminiumtitanat, ausgekleidet ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem oberen Ende der zur Auskleidung der Mulde (2) dienenden Schicht (4) und dem Kolben (1) in an sich bekannter Weise ein im Kolben (1) gehaltener Ring (6) angeordnet ist, und daß dieser Ring (6), vorzugsweise Stahlring, in den Kolben (1) eingegossen ist und das obere Ende der Schicht (4) zusammenspannt, so daß die Schicht (4), die stärker erwärmt wird als der Ring (6), unter Druckspannung steht.

2. Kolben nach Anspruch 1, dessen Brennraummulde eine eingeschnürte Überströmöffnung zum Zylinderraum hin aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (4) am oberen Ende einen flanschartigen Rand (5) aufweist, der ebenso wie der Ring (6) im Kolbenboden eingelassen ist und der Ring (6) diesen flanschartigen Rand (5) umfaßt.

3. Kolben nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (6) im Querschnitt sich nach unten erweiternd schwalbenschwanzförmig ausgebildet ist, wobei die innere Fläche (7) des Ringes (6) ebenso wie die Umfangsfläche (8) des flanschartigen Randes (5) als Zylinderflächen ausgeführt sind, und die äußere Begrenzungsfläche (10) des Ringes (6) als Kegelfläche ausgebildet ist.

(Hiezu 1 Blatt Zeichnung)

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT  
Ausgegeben 1986 05 12  
1 Blatt

Patentschrift Nr. 380 311  
Int.Cl.<sup>4</sup>: F 02 F 3/14

